

МОДЕРНИЗАЦИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КАК ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЙ ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

MODERNIZATION OF A NATIONAL POWER SYSTEM AS GEOPOLITICAL FACTOR OF A SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Н. И. Комков, доктор экономических наук, профессор

М. Н. Дудин, доктор экономических наук, доцент

Н. В. Лясников, доктор экономических наук, профессор

Рассмотрены основные особенности и подходы к осуществлению научно-технологической модернизации национальной энергетической системы. Определена взаимосвязь между устойчивым развитием экономики, топливно-энергетическим комплексом, энергетической эффективностью и энергетической безопасностью, как основными факторами, определяющими геополитические позиции государства. Выявлено, что для обеспечения модернизации национальной энергетической системы необходимо ориентироваться не столько на прорывные сценарии полной реорганизации топливно-энергетического комплекса, сколько на сценарии, основанные на планомерной системной трансформации всей национальной экономики. Эти сценарии являются основой для успешного перехода от традиционного индустриального к инновационному постиндустриальному типу развития как на уровне национальной экономики, так и на уровне отдельных отраслей.

The main features and approaches to implementation of scientific and technological modernization of a national power system are considered. The interrelation between a sustainable development of economy, fuel and energy complex, power efficiency and energy security, as the major factors defining geopolitical positions of the state is defined. It is revealed that for ensuring modernization of a national power system it is necessary to be guided not so much by breakthrough scenarios of full reorganization of fuel and energy complex, how many by the scenarios based on systematic system transformation of all national economy. These scenarios are a basis for successful transition from traditional industrial development to innovative post-industrial type both at level to national economy, and at the level of separate branches.

Ключевые слова: энергетическая система, устойчивое развитие, энергетическая безопасность, энергетическая эффективность, научно-технологическая модернизация, инновации, сценарии развития.

Key words: power system, sustainable development, energy security, power efficiency, scientific and technological modernization, innovations, development scenarios.

Научная парадигма обеспечения устойчивого развития, главенствующая в экономической науке и управленческой практике в настоящее время, предполагает, что Мир-Система в целом, и национальные экономики в частности, будут эволюционировать за счет использования в качестве стимулов роста интенсифицирующих факторов. При этом динамически достигается гармонизация безопасной жизнедеятельности современного и будущих поколений, направленная на реализацию равных для всех социально-экономических возможностей и сохранение экосистем.

Проблематика сохранения экосистем и производства энергетических ресурсов, которые важны для функционирования и развития экономики и общества, является одним из значимых геополитических вопросов современности, поскольку общественный и/или экономический рост возможен в условиях постоянного потребления ресурсов, которые преобразуются в конечный продукт индивидуального или общественного потребления. Значимость энергетических ресурсов в обеспечении функционирования и развития национальной экономики, а также в обеспечении потребностей жизнедеятельности общества весьма сложно оценить. При этом ключевую роль в обеспечении устойчивого развития на национальном уровне играет введенная энергетическая политика, которая формулирует рациональный энергетический баланс страны, и одновременно создает условия для увеличения уровня энергоэффективности и энергобезопасности.

Менее чем за два века мировой объем мирового энергетического рынка увеличился более чем в 35 раз, при этом мировая энергетика прошла последовательно три этапа

в своем развитии. Среднее потребление различных видов энергетических ресурсов за период развития мировой энергетики от 1860 года по настоящее время (на начало 2014 года) представлено на рис. 1.

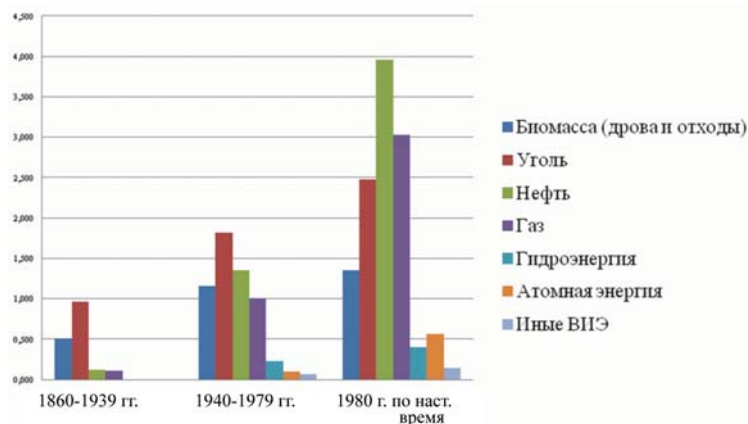


Рис. 1. Динамика среднегодового потребления энергетических ресурсов в мире с 1860 г. по настоящее время (2010–2013 гг.), млрд. у.т.¹

В настоящее время во всем мире потребляется порядка 12–13 млрд. у.т.² (по иным данным порядка 13–14 млрд. у.т.³) энергетических ресурсов в год. Имеющиеся данные об объемах мирового потребления энергетических ресурсов позволяют, во-первых, говорить о высокой зависимости мирового развития от наличия ископаемых органических энерго-ресурсов (газ, нефть и уголь), во-вторых, о слабой диверсификации мировой энергетической системы, в которой порядка 82% всех потребностей в ресурсах обеспечивают именно ископаемые органические ресурсы (рис. 2).

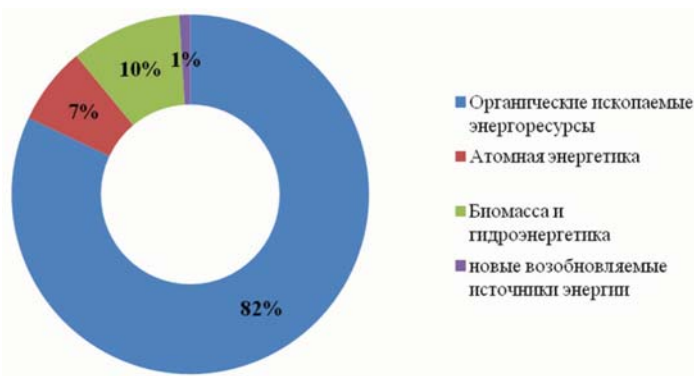


Рис. 2. Структура покрытия мировых потребностей в энергоресурсах (по видам энергетических ресурсов)⁴

Очевидно, что проблематика низкой диверсификации энергетической системы свойственна не только национальной энергетике. Но с другой

стороны потери первичных энергоресурсов в национальной энергетической системе оцениваются на уровне более чем 45% в год от общего объема добычи (производства) и такие потери в национальной энергетике можно рассматривать как отсутствие энергоэффективности, кроме этого столь существенные потери в российской энергетической системе представляют собой значимую угрозу энергобезопасности.

Энергетическая эффективность и энергетическая безопасность есть континуально взаимосвязанные понятия. В общем случае энергоэффективность необходимо рассматривать как комплексный процесс, направленный на рационализацию добычи (производства) первичных энергоресурсов и эксплуатации первичных и вторичных энергоре-

¹ Составлено и рассчитано автором с использованием источников: Потребление энергоресурсов: история, современное состояние, перспективы // Официальный сайт Национальной ассоциации энергетиков России [электронный ресурс] режим доступа <http://nacp.ru/novosti-energetiki/potreblenie-energoresursov-istoriya-sovremennoe-sostoyanie-perspektivy.html> свободный; Прогноз развития энергетики России и мира до 2040 года // Институт энергетических исследований РАН, Аналитический центр при Правительстве РФ. М., 2013. – С. 11.

² Прогноз развития энергетики России и мира до 2040 года // Институт энергетических исследований РАН, Аналитический центр при Правительстве РФ. М., 2013. – С. 10.

³ Потребление энергоресурсов: история, современное состояние, перспективы // Официальный сайт Национальной ассоциации энергетиков России [электронный ресурс] режим доступа <http://nacp.ru/novosti-energetiki/potreblenie-energoresursov-istoriya-sovremennoe-sostoyanie-perspektivy.html> свободный.

⁴ Составлено автором с использованием источника: Потребление энергоресурсов: история, современное состояние, перспективы // Официальный сайт Национальной ассоциации энергетиков России [электронный ресурс] режим доступа <http://nacp.ru/novosti-energetiki/potreblenie-energoresursov-istoriya-sovremennoe-sostoyanie-perspektivy.html> свободный.

⁵ Щетинина Е.Д., Чумаков Е.В. Энергоэффективность предприятия как стратегический ресурс его устойчивого развития // Социально-гуманитарные знания. – 2012. – № 8. – С. 358–365.

В свою очередь энергетическая безопасность – это состояние защищенности граждан, общества, государства, экономики от угроз дефицита в обеспечении их потребностей в энергии экономически доступными энергетическими ресурсами приемлемого качества, от угроз нарушений бесперебойности энергоснабжения. При этом состояние защищенности – состояние, соответствующее в нормальных условиях обеспечению в полном объеме обоснованных потребностей (спроса) в энергии, в экстремальных условиях – гарантированному обеспечению минимально необходимого объема потребностей¹.

Российская экономика не без оснований считается одной из наиболее емких экономик в плане потребления энергетических ресурсов, в частности, Министерством энергетики РФ приводятся следующие данные²:

- уровень энергоемкости российской экономики составляет порядка 0,49 тнэ/1000USD;
- уровень энергоемкости российской экономики более чем в 2 раза превышает аналогичный показатель китайской и американской экономики, и более чем в три раза – японской экономики;
- уровень энергоемкости российской экономики сопоставим с аналогичными показателями слабо развитых в экономическом плане стран (например, Украины и Казахстана).

Потенциал снижения энергоемкости российской экономики составляет порядка 421 млн. у.т. в год, при этом резервы роста энергоэффективности преимущественно агрегированы в национальном топливно-энергетическом комплексе (рис. 3).

Очевидно, что для экономики Российской Федерации в настоящее время стоит актуальнейшая задача повышения уровня энергоэффективности и энергобезопасности, которая требует нахождения нетривиальных решений, и эти решения должны быть направлены:

- 1) на снижение уровня потребления ископаемых органических энергоресурсов и переход на новые возобновляемые источники энергии (энергия солнца, ветра, геотермальная энергия);
- 2) на сокращение потерь энергетических ресурсов при их распределении (в частности снижение потерь в электрических сетях);



Рис. 3. Структурный потенциал повышения энергоэффективности российской экономики³

- 3) на повышение эффективности эксплуатации материально-технической базы национальной энергетической системы в целом, и в частности – на повышение эффективности эксплуатации генерирующего оборудования;
- 4) на поиск и внедрение решений по наиболее оптимальному и рациональному освоению недр, грамотному и ответственному природопользованию.

И это далеко не полный перечень задач по обеспечению энергоэффективности и, соответственно по увеличению уровня энергобезопасности, национальной экономики и общественного потребления. С геополитической точки зрения увеличение уровня энергобезопасности Российской Федерации аксиоматично означает и рост национальной безопасности, укрепление и расширение стратегических позиций страны на международной арене. Но объективно очевидно, что решение задач увеличения энергоэффективности и обеспечения роста энергобезопасности не может быть реализовано без комплексных мер научно-технологической модернизации российской энергетической системы.

Можно выделить достаточное множество причин, ограничивающих способности национальной экономики в аспекте научно-технологической модернизации энергетической системы, что обусловлено уже упомянутыми выше причинами:

- высокая зависимость от добычи (производства) ископаемых энергоресурсов;

¹ Цит. по: Воропай Н.И., Сендеров С.М. Энергетическая безопасность: сущность, основные проблемы, методы результаты исследований // Открытый семинар «Экономические проблемы энергетического комплекса» (29.03.2011). М.: ИНП РАН, 2011.

² Энергоэффективность – путь к инновационному развитию ТЭК // Министерство энергетики Российской Федерации [электронный ресурс] режим доступа <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/035/0354740e67c81c8058c815307b21a0a7.pdf> свободный

³ Источник: Энергоэффективность – путь к инновационному развитию ТЭК // Министерство энергетики Российской Федерации [электронный ресурс] режим доступа <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/035/0354740e67c81c8058c815307b21a0a7.pdf> свободный

- недиверсифицированная структура производства и потребления энергоресурсов;
- высокая энергоемкость многих видов экономической деятельности и общественного потребления.

Кроме этого следует упомянуть и такие причины, препятствующие успешной научно-технологической модернизации, в том числе в топливно-энергетическом комплексе Российской Федерации, как:

- низкий трансформационный потенциал российского топливно-энергетического комплекса, обусловленный деструктивным «наследием» советского периода;
- низкая способность реального, финансового и общественного сектора к сбережению энергетических ресурсов, их рациональной эксплуатации.

Ранее проведенные оценки и исследования¹ показали, что за прошедший период (в частности с 1998 по 2008 год) российская экономика показала лишь слабopоложительную динамику инновационно-модернизационного развития и эти выводы, в том числе касаются энергетической системы и топливно-энергетического комплекса. При сохранении существующих тенденций к инновационной трансформации российская экономика достигнет текущего уровня инновационных способностей европейской экономики не ранее, чем через четверть века. При этом нужно понимать, что европейская экономика, а также экономики ведущих развитых стран (США, Японии) нацелены на долгосрочное устойчивое развитие и регулярное обновление. Соответственно в перспективе отставание российской экономики в целом, и в частности национальной энергетической системы, от зарубежных конкурентов будет только прогрессировать. Необходимо признать, что и российская экономика, и национальная энергетическая система функционируют и развиваются в настоящее по инерционному сценарию.

Для решения указанных выше проблем, препятствующих научно-технологической модернизации и инновационной трансформации российской экономики в целом, и в частности, национальной энергетической системы, на федеральном уровне был принят ряд основополагающих программных документов, среди которых стоит упомянуть два

важнейших, это: «Инновационная Россия – 2020»² и «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года»³ (в настоящее время разработан Проект энергетической стратегии до 2035 года и на период до 2050 года, который рассматривается на исполнительном и законодательном уровнях).

Первый из упомянутых документов нацелен на перевод национальной экономики, а, следовательно, всех ее секторов и отраслей на инновационный путь развития с такими экономическими показателями как:

- 1) практически двукратное увеличение вклада инновационного сектора в ВВП (в среднем от 12 до 20%);
- 2) практически троекратное увеличение затрат на исследования и разработки (в среднем от 1,2 до 3%) преимущественно за счет средств частного сектора.

По результатам прошедших четырех лет от момента принятия программы «Инновационная Россия – 2020» можно говорить о глубинном сохранении инерционных тенденций, и основная причина состоит в том, что разработанный документ слабо учитывал реалии национальной бизнес-модели, исходя преимущественно из наработок передового опыта зарубежных стран, показавших значительный инновационный прорыв.

Кроме этого не стоит забывать и о том, что Россия с ее «обороняющейся экономикой»⁴ не способна к инновационному прорыву, поскольку базис инновационного прорыва в виде цепочки «наука – технологии – производственное освоение» так и не был создан. Промышленные, производственные и сервисные предприятия стали активнее взаимодействовать с научным и образовательным сектором, но этого взаимодействия объективно недостаточно для обеспечения инновационного прорыва.

Второй указанный выше программный документ «Энергетическая стратегия России» имеет целевую направленность, которая выражается в максимизации эффектов использования природных энергетических ресурсов, накопленного потенциала энергетической системы для устойчивого развития общества и экономики, обеспечения должного

¹ См., например: Ивантер В.В., Комков Н.И. Основные положения концепции инновационной индустриализации России // Проблемы прогнозирования. – 2012. – № 5. – С. 3–12.

² Инновационная Россия – 2020 // Портал «Инновации в России» [электронный ресурс] режим доступа <http://innovation.gov.ru/taхопоmу/term/586> свободный.

³ Энергетическая стратегия России до 2030 года // Министерство энергетики Российской Федерации [электронный ресурс] режим доступа <http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostategy/> свободный.

⁴ Дашут Е.С., Комков Н.И. К качеству электроэнергетической системы РФ (макро-технологический аспект) / отв. ред. В.В. Ивантер, Н.И. Комков. М.: Макс Пресс, 2010.

уровня и качества жизни граждан, укреплению и расширению позиций страны на внешних рынках.

Следует обратить внимание на то, что целевая направленность «Энергетической стратегии России» имеет четкую и предельно ясно выраженную ориентацию на повышение эффективности эксплуатации природных энергетических ресурсов. Следовательно, дальнейшее развитие национальной энергетической системы будет осуществляться на основе интеграции инерционного сценария и инновационно-модернизационных мер. При этом инерционные тенденции, учитывая промежуточные результаты реализации программы «Инновационная Россия», будут доминировать. Но вряд ли такой подход обеспечит оптимальную модернизацию национальной энергетической системы, а значит, внутренние и внешние экономические интересы, и связанные с ними геополитические интересы России не могут быть реализованы в полной мере, как того требует освоение имеющегося научно-технологического потенциала.

Для осуществления инновационной трансформации национальной энергетической системы и полной ее модернизации в первую очередь необходимо признать ранее принятую и частично поддерживаемую в настоящее время «Энергетической стратегией России» экспортно-ресурсную модель российской экономики. Таким образом, для успешной реализации рассмотренных выше программ обновления и модернизации российской экономики, а также национальной энергетической системы, перевод их на инновационный путь развития объективно необходима смена макроэкономической модели.

В то же время необходимо понимать, что любые трансформации в национальной социально-экономической системе должны сопровождаться не только принятием необходимых мер, созданием должного правового и институционального пространства устойчивого развития, но и стремлением промышленно-производственного, сервисно-торгового и финансового сектора к периодическому обновлению используемых бизнес-моделей, снижению проявлений оппортунизма и экономического нигилизма.

В аспекте обеспечения модернизации национальной энергетической системы стоит весьма сложная двойственная задача. С одной стороны, необходимо на федеральном уровне пересмотреть энергетическое стратегирование на перспективу

до 2035 года и соответственно на перспективу до 2050 года. Как отмечают В.В. Саенко и Н.К. Куричев, следует выделять три ключевых этапа предстоящего развития российской энергетики¹:

- 1) этап среднесрочной оперативный (от 2014 до 2020 года), в рамках которого решаются наиболее насущные проблемы российской энергетики, исключаются факторы технологического отставания;
- 2) этап долгосрочный прогнозный (от 2020 до 2035 года), в рамках которого обеспечивается выход российской энергетики на уровень энергоэффективности развитых стран;
- 3) этап долгосрочный перспективный (от 2035 до 2050 года), в рамках которого формулируется принципиально инновационное развитие российской энергетики с учетом формирования базиса нового технологического уклада.

С данным прогнозным представлением развития национальной энергетической системы можно согласиться при условии, что каждый этап будет представлять собой последовательный переход от существующей локальной или точечной модернизации, которая проводится в отдельных сегментах топливно-энергетического комплекса (что в целом соответствует общей ситуации модернизации и инновационного обновления в иных отраслях российской экономики) к масштабной модернизации всей экономической системы, а также общественного сектора. Необходимо понимать, что инновационный прорыв, который, исходя из федеральных программных документов, можно рассматривать как резкий скачок на качественно новый уровень развития, в настоящее время сложно реализуем.

Поэтому следует считать оптимальным интеграцию подходов, в том числе и к модернизации национальной энергетической системы, основанную на сочетании индустриального и постиндустриального развития².

Кроме этого для обеспечения научно-технологической модернизации национальной энергетической системы мы считаем необходимым решение следующих четырех задач:

- во-первых, повышение конкурентоспособности хозяйствующих субъектов топливно-энергетического комплекса не за счет природно-ресурсного фактора, но за счет интенсифицирующих ин-

¹ Саенко В.В., Куричев Н.К. Шесть шагов энергетического стратегирования (на примере «Энергетической стратегии России – 2035/2050») // Энергетическая политика. – 2013. – № 2. – С. 35–46.

² См., например: Ивантер В.В., Комков Н.И. Основные положения концепции инновационной индустриализации России // Проблемы прогнозирования. – 2012. – № 5. – С. 3–12.

новационных факторов, т.е. необходим переход от ресурсно-сырьевой к технологической конкуренции;

- во-вторых, формирование нового технологического пространства в энергетической системе, а также в иных отраслях реального и финансового сектора экономики. В данном случае важно последовательно проводить организационно-экономические изменения, которые будут обеспечивать обновление всех секторов экономики и в том числе топливно-энергетического комплекса, что весьма важно для получения синергетических эффектов трансформации;
- в-третьих, повышение результативности и эффективности управления технологическим развитием. Здесь важно обеспечить элиминацию временного периода от принятия решений до их реализации, а также ускорить технологический трансферт и научно-технический обмен. И это касается не только корпоративных структур, включенных в топливно-энергетический комплекс, но и в том числе государственного участия в регулировании экономических процессов в реальном и финансовом секторах экономики;
- в-четвертых, необходимо осуществлять не только заимствование и успешное освоение технологических решений, наработанных лучшей зарубежной практикой в целях повышения энергоэффективности, но и также необходимо продюсировать собственные технологии, которые будут в большей степени когерентны текущему состоянию и потенциалу развития национальной энергетической системы.

Реализация перечня перечисленных выше задач научно-технологической модернизации национальной энергетической системы служит не только целям обеспечения устойчивого социально-экономического развития Российской Федерации, но и целям реализации стратегических геополитических интересов.

Список литературы

1. Воропай Н.И., Сендеров С.М. Энергетическая безопасность: сущность, основные проблемы, методы результаты исследований // Открытый семинар «Экономические проблемы энергетического комплекса» (29.03.2011). М.: ИНП РАН, 2011.
2. Дашут Е.С., Комков Н.И. К качеству электроэнергетической системы РФ (макро-технологический аспект) / отв. ред. В.В. Ивантер, Н.И. Комков. М.: Макс Пресс, 2010. – 42 с.
3. Ивантер В.В., Комков Н.И. Основные положения концепции инновационной индустриализации России // Проблемы прогнозирования. – 2012. – № 5. – С. 3–12.
4. Прогноз развития энергетики России и мира до 2040 года // Институт энергетических исследований РАН, Аналитический центр при Правительстве РФ. М., 2013. – 110 с.
5. Саенко В.В., Куричев Н.К. Шесть шагов энергетического стратегирования (на примере «Энергетической стратегии России – 2035/2050») // Энергетическая политика. – 2013. – № 2. – С. 35–46.
6. Щетинина Е.Д., Чумаков Е.В. Энергоэффективность предприятия как стратегический ресурс его устойчивого развития // Социально-гуманитарные знания. – 2012. – № 8. – С. 358–365.
7. Инновационная Россия – 2020 // Портал «Инновации в России» [электронный ресурс] режим доступа <http://innovation.gov.ru/taxonomy/term/586> свободный.
8. Потребление энергоресурсов: история, современное состояние, перспективы // Официальный сайт Национальной ассоциации энергетиков России [электронный ресурс] режим доступа <http://naser.ru/novosti-energetiki/potreblenie-energoresursov-istoriya-sovremennoe-sostoyanie-perspektivy.html> свободный.
9. Энергетическая стратегия России до 2030 года // Министерство энергетики Российской Федерации [электронный ресурс] режим доступа <http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/> свободный.
10. Энергоэффективность – путь к инновационному развитию ТЭК // Министерство энергетики Российской Федерации [электронный ресурс] режим доступа <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/035/0354740e67c81c8058c815307b21a0a7.pdf> свободный.
11. Дудин М.Н., Лясников Н.В. Инновационная трансформация системы управления производственно-промышленно сектора: проблемы и перспективы // Экономика и социум: современные модели развития. Межвузовский сборник научных трудов. – 2013. – № 6. – С. 5–13.
12. Дудин М.Н., Лясников Н.В. О некоторых методологических аспектах моделирования инновационной трансформации социально-экономических систем // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2013. – № 3. – С. 59–63.
13. Dudin M.N., Ljasnikov N.V., Kuznecov A.V., Fedorova I.Ju. Innovative Transformation and Transformational Potential of Socio-Economic Systems // Middle East Journal of Scientific Research. – 2013. – Vol. 17, № 10. – P. 1434–1437.
14. Dudin M.N., Ljasnikov N.V., Pankov S.V., Sepiashvili E.N. Innovative Foresight as the Method for Management of Strategic Sustainable Development of the Business Structures // World Applied Sciences Journal. – 2013. – Vol. 26, № 8. – P. 1086–1089.
15. Dudin M.N., Ljasnikov N.V., Omel'chenko E.V., Shirokovskih S.A. Methodological Approaches to Classification of Innovation Potential in the Context of Steady Development of Entrepreneurial Structures // World Applied Sciences Journal. – 2013. – Vol. 27 (Education, Law, Economics, Language and Communication), № 13. – P. 563–566.

16. Baranenko S.P., Dudin M.N., Ljasnikov N.V., Busygin K.D. Using environmental approach to innovation-oriented development of industrial enterprises // American journal of applied sciences. – 2014. – Vol. 11, № 2. – P. 189–194.

References

1. Voropai N.I. Senderov S.M. Energy security: the essence of the main problems, methods of research results / / Open Seminar "Economic Problems of Energy Complex" (29.03.2011). M.: Institute of Economic Forecasting, 2011.
2. Dashut E.S., Komkov N.I. The quality of the electric power system of the Russian Federation (macro-technological aspect) / Br. Ed. VV Ivanter, NI Lumps. M.: Max Press, 2010. – P. 42.
3. Ivanter V.V., crushing NI Basic concept of innovative industrialization of Russia / / Problems of Forecasting. – 2012. – № 5. – P. 3–12.
4. Outlook for Energy: Russia and the world until 2040 / / Institute for Energy Research Institute, Research Center of the Russian Government. M., 2013. – P. 110.
5. Saenko V.V., Kurichev N.K. Six Steps strategizing energy (for example, "Russia's Energy Strategy – 2035/2050") / / Energy Policy. – 2013. – № 2. – P. 35–46.
6. Shchetinina E.D., Chumakov E.V. Energy efficiency of the enterprise as a strategic resource of its sustainable development / / Socio-humanitarian knowledge. – 2012. – № 8. – P. 358–365.
7. Innovative Russia - 2020 / / Portal "Innovations in Russia" [electronic resource] access mode <http://innovation.gov.ru/taxonomy/term/586> free
8. Energy Consumption: history, current status and prospects / / Official site of the National Association of Energy of Russia [electronic resource] access mode <http://nacep.ru/novosti-energetiki/potreblenie-energoresurov-istoriya-sovremennoe-sostoyanie-perspektivy.html> free
9. Energy Strategy of Russia until 2030 / / Ministry of Energy of the Russian Federation [electronic resource] access mode <http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostategy/> free
10. Energy Efficiency – the way to innovative development Energy / / Ministry of Energy of the Russian Federation [electronic resource] access mode <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/035/0354740e67c81c8058c815307b21a0a7.pdf> free
11. Dudin M.N., Ljasnikov N.V. Innovative transformation of the system of management of industrial-industrial sector: problems and prospects / / Economy and Society: modern development model. Interuniversity collection of scientific papers. – 2013. – № 6. – P. 5–13.
12. Dudin M.N., Ljasnikov N.V. Some methodological aspects of modeling innovative transformation of socio-economic systems / / MIR (Modernization. Innovation. Development). – 2013. – № 3. – P. 59–63.
13. Dudin M.N., Ljasnikov N.V., Kuznecov A.V., Fedorova I.Ju. Innovative Transformation and Transformational Potential of Socio-Economic Systems / / Middle East Journal of Scientific Research. – 2013. – Vol. 17, № 10. – P. 1434–1437.
14. Dudin M.N., Ljasnikov N.V., Pankov S.V., Sepiashvili E.N. Innovative Foresight as the Method for Management of Strategic Sustainable Development of the Business Structures / / World Applied Sciences Journal. – 2013. – Vol. 26, № 8. – P. 1086–1089.
15. Dudin M.N., Ljasnikov N.V., Omel'chenko E.V., Shirokovskih S.A. Methodological Approaches to Classification of Innovation Potential in the Context of Steady Development of Entrepreneurial Structures / / World Applied Sciences Journal. – 2013. – Vol. 27 (Education, Law, Economics, Language and Communication), № 13. – P. 563–566.
16. Baranenko S.P., Dudin M.N., Ljasnikov N.V., Busygin K.D. Using environmental approach to innovation-oriented development of industrial enterprises / / American journal of applied sciences. – 2014. – Vol. 11, № 2. – P. 189–194.

Комков Николай Иванович – доктор экономических наук, профессор, Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской Академии Наук (ИНП РАН)

Komkov Nikolaj I. – Doctor of Economics Sciences, Professor, Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences

Дудин Михаил Николаевич – доктор экономических наук, доцент, Российская академия предпринимательства

Dudin Mihail N. – Doctor of Economics Sciences, Associate Professor, Russian Academy of Entrepreneurship

Лясников Николай Васильевич – доктор экономических наук, профессор, Российская академия предпринимательства

Ljasnikov Nikolaj V. – Doctor of Economics Sciences, Professor, Russian Academy of Entrepreneurship

e-mail: komkov_ni@mail.ru; acadra@yandex.ru